

研究論文

寒冷地の住宅環境と衣服着装の快適性に関する研究（第3報） 季節別に見た短大生の衣服着装実態（その1）

菅 原 正 子

A Study on the Indoor Climate and the Comfortable Clothing in Cold Regions (Part 3)
Today's Junior College Students' Clothing Habit in Each Season (1)

Masako SUGAWARA

Iwate Prefecture lies in the cold region and is geographically divided into the coast area and the inland area. The life of the people is often influenced by various natural seasonal conditions. In particular, “Yamase”, the wind which blows from the coast to the inland area, is a peculiar weather condition and it not only influences the growth of the crops but also obliges people to change their lifestyle. In “A Study on the Progress in the Energy Saving Performances of Houses” from 1998 to 2000, a close relation among living environment, eating habit and clothing habit was found. As for the relation between living environment and clothing in winter, in particular, it was proved that people were satisfied with their clothing habit though they were complaining about the coldness in their houses and that the amount of one's total clothes is large in the areas with high outdoor temperature and small in the areas with low outdoor temperature. Therefore, it can be said that the higher outdoor temperature is, the lower temperature is kept indoors. The difference of clothing between areas was not seen in summer in Iwate Prefecture, but the study showed that the clothing life is actually influenced by seasonal indoor environment. The following study focused on the relation between clothing and living environment. Temperature and humidity in the houses were measured continuously and the amount of the clothes people wear in the houses, clo value and the amount of sweat in the clothes were measured every one hour. The result shows that in winter, if the temperature difference between outdoors and indoors (and also temperature in the clothes) is made small, the heat radiation becomes little but the measurement of the amount of sweat showed that the large amount of clothes causes disorder of the environment in clothing even in a comfortable living environment. Furthermore, much sweat in clothing, which causes “feeling wet” is seen in summer and it suggests that the further study on the relation among clothing environment, living environment and clothing is needed.

On the basis of the results of the former studies, a survey on the actual clothing condition was made in this study and the measurements of the amount of clothing through a year are expected to give us some suggestion about clothing fit for each season.

The result showed that the number and the weight of the clothing the students wear tend to increase from the latter half of September and that they are directly proportional to clo value and inversely proportional to outdoor temperature. This suggests that it is desirable for people in Iwate Prefecture to prepare their winter clothing in the middle of September.

1. 緒言

寒冷地岩手県は、東北地方の中では地理的に沿岸部と内陸部という立地条件にあり、その生活は季節により様々な自然条件に影響を受けることが多い。特に太平洋側から内陸部に吹く「やませ」は農作物の生育に影響を及ぼすのみでなく、人々の日常生活にも変容を余儀なくする全国的にも特異的な気象条件である。平成10年から12年に行った「岩手県における住宅の性能向上と省エネルギーに関する研究」では^{1) 2) 3)}、住環境と食生活・衣生活が密接な関係にあることを把握した。特に、冬季における住宅環境と衣服との関係では³⁾住宅環境に寒さの不満があるにも関わらず、衣服の着装状態には満足しており衣服で調節している。また、総着衣量は外気温の高い地域に多く、外気温の低い地域では少なく、外気温が高い地域ほど室内気温を低くしている傾向にある。夏季⁴⁾においては岩手県内で着衣の地域差は見られなかったが、季節により住まいの環境に影響されるという衣生活の実態を明らかにすることが出来た。このことを踏まえて寒冷地での冬季の衣服着装が住環境との関わりについて、住宅内の環境温度と湿度を連続的に計測しながら、その環境に生活するヒトの着装衣服量・clo値・着衣量・着衣量について時系列的に計測した結果、冬季では⁵⁾外気温と住環境・衣環境の温湿度の差を少なくすれば熱放散は少なくなるが、良好な環境にあっても着衣量の増加は衣服内環境の乱れを引き起こすことが着衣量の測定によって認識できた。また、夏季⁶⁾においても衣服内の“ぬれ感”を助長する大量の発汗が見られ、衣環境と住環境と着衣量の関わりについての更なる追究が示唆された。

本研究では、季節的に衣環境と住環境を考慮しなければならない接点を見出すために着衣量の年間衣服着装量を追って測定することによって、後発研究の示唆を得るための実態調査を行った。

2. 調査方法とその内容

1) 調査対象者と記録方法

18～19歳の短期大学生、男1名、女28名の計29名を調査対象者として、住まい方（自宅・寮・一人暮らし・その他）・天気・温度・市町村名・居場所・衣服名称・衣服の形・履物・着衣量（枚数、重さ）・温冷感・冷暖房等について週1回の記録を実施し、着衣重量の計測には、KAMOSHITA手秤（秤量1kgおよび2kg）を使用した。

また、clo値はISOの有効着衣熱抵抗値の表より、例示した表から該当する衣服の合計clo値を算出した⁷⁾。（表1）

NO.	Garment description	Type No.	Fabric No.	Garment mass g	clo	I _{clu} m ² ·°C/W
UNDERWEAR, SHIRTS						
33	Shirt, long sleeves	3	50	200	0,12	0,019
36	T-shirt	2	53	196	0,09	0,014
37	Shirt, long sleeves	3	53	236	0,16	0,025
41	Shirt, long sleeves, thermal	3	23	200	0,2	0,031
42	Shirt, long sleeves	4	54	182	0,16	0,025

表1 ISOの有効着衣熱抵抗の一例

2) 調査期間

調査期間は2004年8月1日から2004年11月30日までの4ヶ月間（8月4週、9月5週、10月4週、11月4週の調査回数計17週）である。

3. 調査結果

1) 住まいと暖房

調査対象者の住まい方は、調査の結果から一人暮らしや寮など、親元から離れて生活している学生は少なく全体の約70%の学生が家族とともに生活し、自宅から通学している。その他の内容は姉と二人暮らしのみである。（図1）

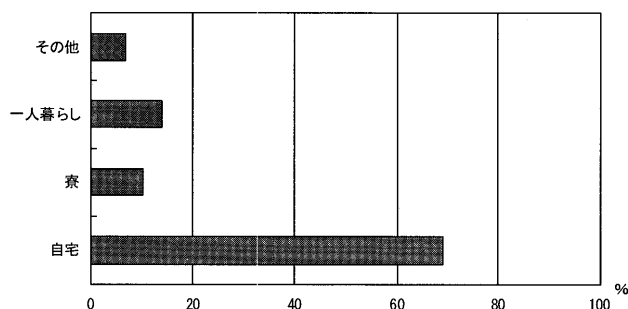


図1 住まい方の状況

シーズン始めの暖房器具の使用開始については、9月上旬という早い時期から暖房を使用し始めた人も見られた。これは、少数だが2003年の冷夏が影響していると考えられる。また、10月上旬から暖房器具を使用し始めた人が、全体の60%を占めた。具体的にどのような暖房器具を使用しているか調べたところ、電気ストーブ>FF式ストーブ>こたつ>エアコン>石油ストーブ>電気カーペット>床暖房>その他の順であった。一番多く使用されたのは、電気ストーブ、次いでFF式ストーブが多く使用されていることがわかった。家の中でも多くの時間を過ごす部屋では、電気ストーブやFF式ストーブを使用することが多く、台所や脱衣所などの場所では、主に石油ストーブを使用していた。住まいごとに暖房器具使用状況を調べたところ、自宅から通っている学生のほとんどは電気ストーブ、また

はFF式ストーブを使用しており、寮の学生は電気ストーブを使用していた。全体的に見て、床暖房などはあまり使用していない。（図2、3）

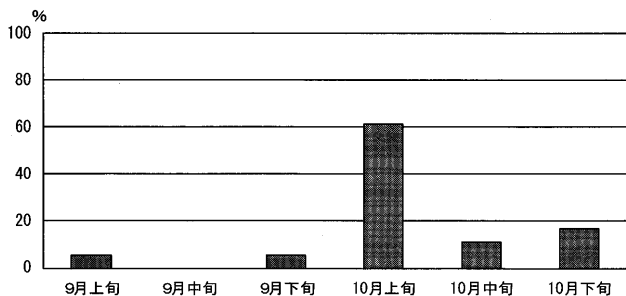


図2 暖房器具の使用開始時期

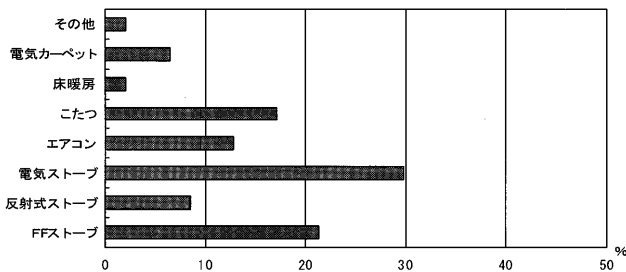


図3 暖房器具の使用状況（複数回答）

2) 気温と温冷感

調査対象者の大半が盛岡近辺に住んでいること、また、岩手県を中心部が盛岡であることから、調査日における盛岡の平年気温を使用した。2003年は気象庁発表によると東北地方の夏の季節平均気温は、平年比 -1.3°C となり戦後3番目のタイの低さであり、岩手県内の夏3カ月（6～8月）の平均気温は 19.8°C （平年比 1.2°C 低）で、盛岡の真夏日は4日のみで平年の4分の1であった⁸⁾。夏季休業中（8月、9月）は気温が低かったことが読み取れる。また2003年10月は、上旬に 10°C 以下まで急激に気温が下がっており、1ヵ月後の11月上旬には、 13°C を超える暖かい日も見られる。（図4）

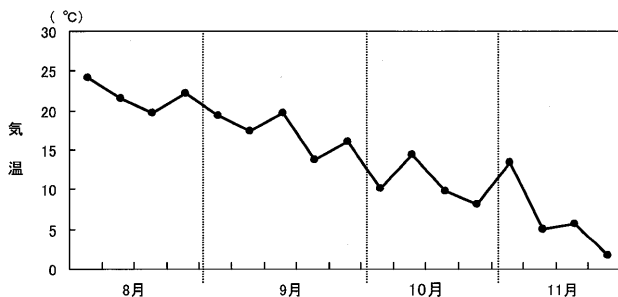


図4 2003年（8月～11月）1週間ごとの平均気温

そこで、実際に調査対象者が夏季の気温の低さをどう

感じていたか、温冷感について調査した。（図5）これは、夏季休業中に2002年以前よりも気温の低かった5回を対象日とした人数の合計108名についてまとめたものである。回答は、蒸し暑い・暑い・心地よい・涼しい・寒いという5段階法で行った。その結果は、涼しい>蒸し暑い>暑い>心地よい>寒いという順であったが、涼しい・蒸し暑い・暑いを合計すると全体の半数52名が占めており、涼しい・寒いと回答した者は23名であり、気温が低くても暑熱感を感じている傾向がみられた。（図5）

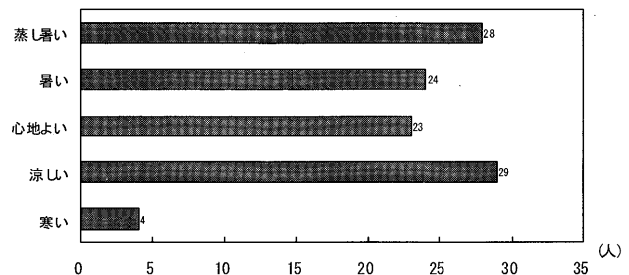


図5 2003年8月中旬～9月上旬までの5週の温冷感

3) 気温と総着衣重量・総clo値

1日に着用した被服の重さ全てを合計した値を「総着衣重量」、1日に着用した被服のclo値全てを合計した値を「総clo値」とした。

調査を行った4ヶ月間の総着衣重量については、最大総着衣重量は $3,347\text{g}$ 、最小総着衣重量は $1,781\text{g}$ でその差は $1,566\text{g}$ あった。総着衣重量は、8月から9月中旬まで徐々に増加しており、平均 $1,872\text{g}$ であるのに対して、9月のそれ以降では平均 $2,864.5\text{g}$ で着衣量が増加している。このことから盛岡における衣服着の増加は9月半ばより始まることを明示している。1983年に関東で行われた調査⁹⁾でも衣服着量は9月から11月にかけて増加すると報告されており、ヒトには温熱生理反応および温冷感と季節性が存在し、日本人の基礎代謝量は夏に低く冬季に亢進する¹⁰⁾との報告からみれば、基礎代謝量の亢進にあわせて衣服着がなされていると考えられる。このことから盛岡での結果を見ると関東に比べて9月半ばからの着衣量が多いことは地域性の結果と考えられる。（図6、7）

調査を行った4ヶ月間の総clo値については、最大値は

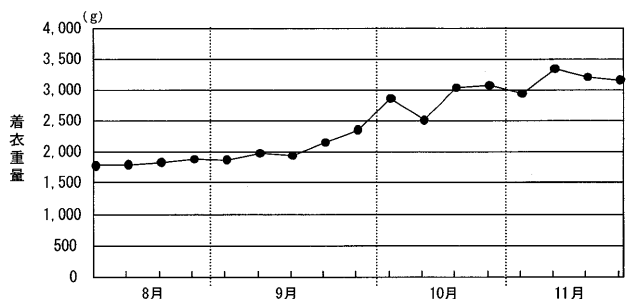


図6 4ヶ月間の総着衣重量の変化

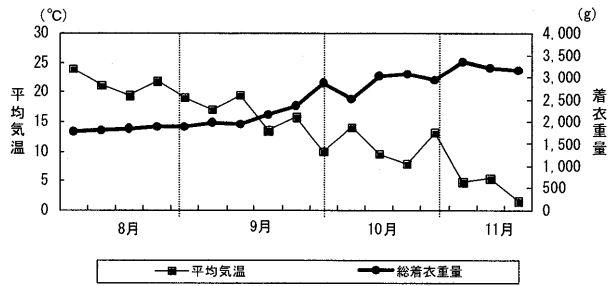


図7 4ヶ月間の平均気温と総着衣重量

2.33clo、最小値は1.13cloであった。図7と同様に、8月・9月の2ヶ月間ではあまり大きな変動は見られないが、10月・11月の2ヶ月間では1.5cloから2.4cloへと1clo近くも増えている。また、図8同様、夏から秋へと季節が変わるにつれて、総clo値も増えている。総clo値は総着衣重量と異なり、10月上旬では大きな変化が見られない。平均気温と総clo値を比較すると、図8と同様に平均気温が低くなるにつれ、clo値は大きくなり、その交点は9月中旬以降で、向寒期に向けた着装準備の傾向がよみとれる。(図8, 9)

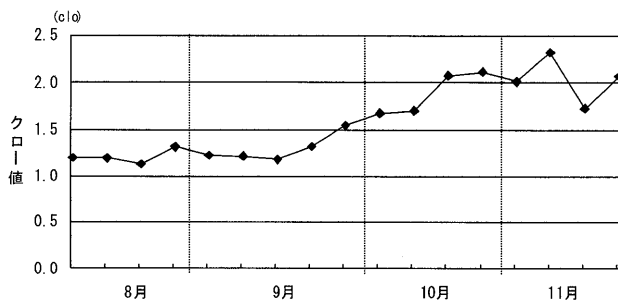


図8 4ヵ月間(17週)の総clo値の変化

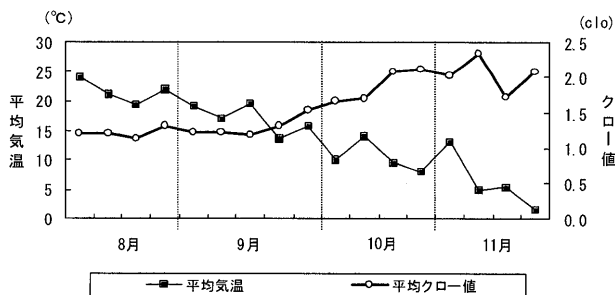


図9 4ヵ月間(17週)の総clo値の変化

以上のことから総着衣重量と総clo値には共通点が多く、図7と図9から、両者とも夏から秋にかけて増加しており、特に8月と9月は、ほぼ同じ変化をしていることがわかる。(図10)

4) 着衣枚数と総着衣重量・総clo値

着衣枚数と着衣重量を比較した。着衣の平均枚数の最小値は9.8枚で最大値は14.3枚であった。着衣重量も着衣枚数も季節の変化に伴って増加しているが、10月の中

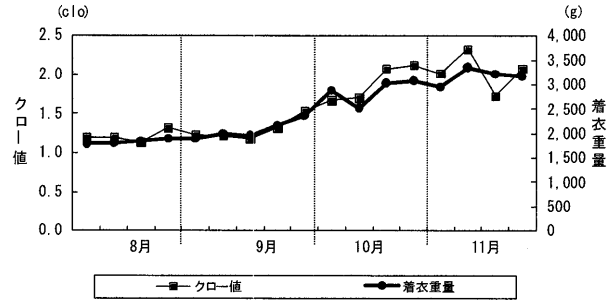


図10 総clo値と総着衣重量の比較

旬以降は両者ともあまり変化が見られない。着衣重量に比べ、着衣枚数の増加の傾きは緩やかである。着衣重量は9月下旬から増加傾向がみられる。(図11)

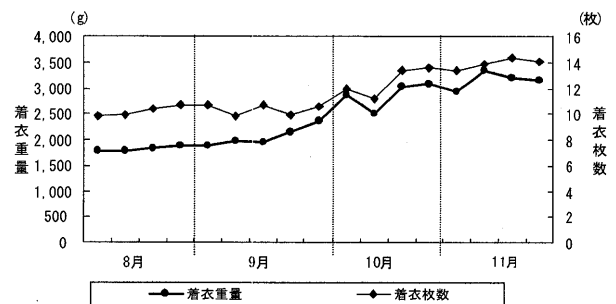


図11 着衣枚数と着衣重量

着衣枚数とclo値の関係を見ると両者とも右上がり示しているが、8月・9月は両者間に開きが見られる。しかし、9月中旬よりclo値は増加の傾向を示し、10月中旬以降両者は同傾向を示している。(図12)

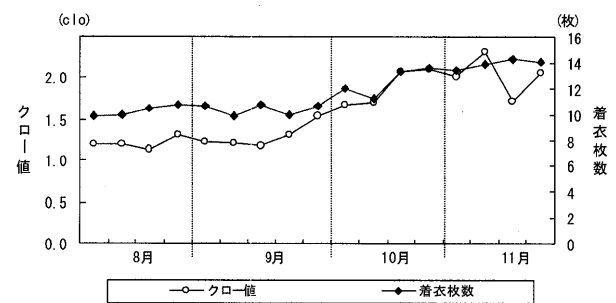


図12 着衣枚数とclo値

5) 気温と外出着・寝巻

1日に着用した衣服のうち、外出の際に着用したものは「外出着」、就寝時に着用したものは「寝巻」と分け、それぞれの着衣重量とclo値を算出した。

外出着の着衣重量の最大値は2,260g、最小値は1,120gでその差は1,140gであった。寝巻の着衣重量の最大値は922gで、最小値は457g、その差は465gであった。また、気温の低下に伴い、着衣重量は外出着も寝巻も共に増えている。さらに、10月以降における外出着の重量が増えるのに対し、寝巻では緩やかに増加しており、4ヶ月通し

て寝間着の大きな変化はあまりみられない。着衣重量の変化は、外出着において顕著に見られた。（図13）

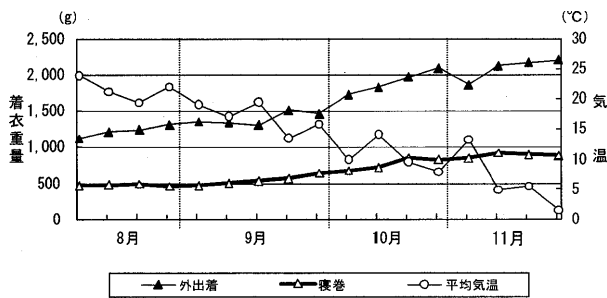


図13 外出着と寝巻の着衣重量

次に、clo値は気温の低下に伴い、外出着・寝巻共に増加していることが読み取れる。さらに外出着と寝巻を比較すると、10月以降の外出着のclo値が急に増えている。それに対し、寝巻では気温低下に対してその変化はゆるやかな傾向にあった。（図14）

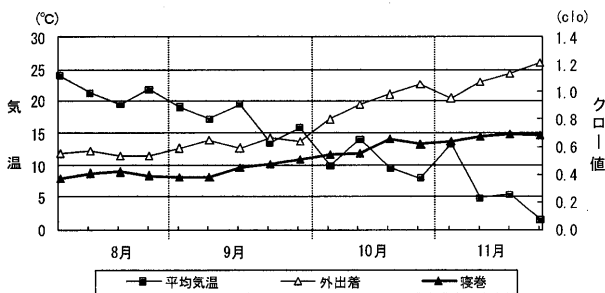


図14 外出着と寝巻のclo値

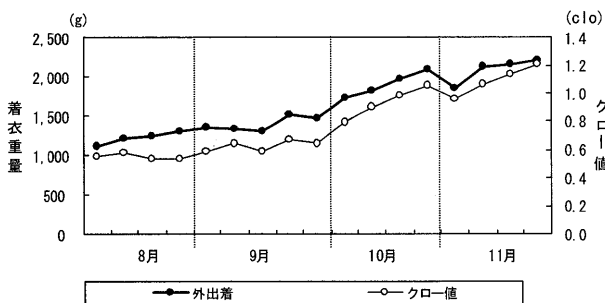


図15 外出着における着衣重量とclo値の比較

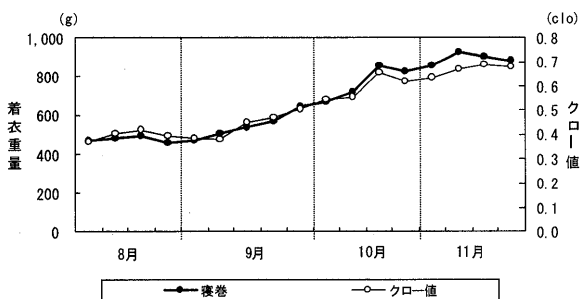


図16 寝巻の着衣重量とclo値の比較

外出着と寝巻における着衣重量とclo値を比較したところ、外出着・寝巻とも、着衣重量とclo値には比例の関係があることがわかる。寝巻の着衣重量とclo値が重なっているのに対し、外出着の着衣重量とclo値には4ヶ月間通して開きが見られる。（図15、16）

4. 考察

1) 気温と温冷感・暖房

2003年の気温は、2002年以前と比べると8月・9月上旬の気温は低下、また11月上旬の気温は急低下、そして11月上旬の気温は急上昇という大きな変動が見られる。この気温の変動は暖房器具の開始時期や調査対象者の温冷感に大きく影響しているものと考えられる。これは調査対象者の温冷感の結果から、2003年は冷夏であったことがうかがえる。

また、私たち人間は、気温が13度以下になると衣服による温度調節に限界があり、体温の低下を防ぐために何らかの暖をとる必要があるとされている¹¹⁾。10月上旬の気温は、例年が15.4℃に対し、2003年は9.9℃まで急激に気温が下がっている。このことが、暖房器具使用開始時期に大きく影響し、10月上旬から暖房器具を使用し始めたという人が多かったのではないだろうか。また、冷夏が影響し、9月上旬という早い時期から暖房器具を使用する人もいたと考えられる。向寒期のシーズン始めにはあまり気温が低くなく、採暖程度で間に合うため手軽な電気ストーブが多く使用されたものと考えられる。

2) 気温と総着衣重量と総clo値、総着衣枚数

4ヶ月間の総着衣重量の変化にも、やはり2003年の気温の変動が大きく影響していると考えられる。

暑い夏は薄着のため着衣枚数は少ない。このため着衣重量は軽く、clo値も低い。反対に気温が下がる秋になると、重ね着をするため着衣枚数は多くなる。この結果、着衣重量は重くなり、clo値は高くなる。このことから、総着衣重量と総clo値・総着衣枚数は比例の関係にあり、これらは気温とは反比例の関係にある。

1991年から1992年にかけて行われた奈良地区の女子学生を対象にした研究¹²⁾では、女子学生の温熱生理反応および温熱感に季節性が存在しなかったと報告している。また、衣服着用実態調査では日中の同気温時における日常生活下の平均着衣量を比較したところ、春秋時より冬季に約1,000g多かったが同一季節内での気温の変化に対する着衣重量の変化は小さく、寒冷刺激に対する衣生活上の防御が効果的になされていないということ把握している。本研究においても図11にみられるように総着衣重量と総着衣枚数は、8月9月は着衣枚数のわりに着衣重量は軽く、冬になると着衣重量は増えるが、着衣枚数にはあ

まり変化は見られなかった。これは、同じ枚数の衣服を着ていても、衣服の形や布地の厚さ、材質が季節によって異なるためと考えられるが、冬の着衣重量は重くなっても、その着衣枚数にはあまり変化が見られなかったことはその着衣内容が適切であるかどうかの検討も考慮しなければならないと考える。

3) 屋内・屋外での着衣重量とclo値の比較

気温が下がると、防寒のために外出時には衣服をたくさん着込む。しかし、室内では暖房器具を使用するため外気温に左右されることがない。このため、就寝時は外出時のように、たくさんの衣服を着込む必要がない。秋の外出着の着衣重量増加は防寒の為に外衣を着用するために、着衣重量もclo値もその変化は大きくみられたが、寝巻の変化はあまりみられなかった。

今回の調査を通して短大生の衣服着装に特徴的だったことをあげると、衣服着装パターンが大きく分けて外出着、部屋着、寝巻の三つにわけられたことである。着替える理由としては、部屋着に着替えるため、入浴のため、就寝のためなど、1日の生活パターンが衣服に影響している。また夏の服装でキャミソールやタンクトップの重ね着をしていたことである。この要因として、冷夏が影響した体温調節のためであること、また流行としての社会環境適応でもあろう。今回の調査は短大生という20歳前後の女性を対象としたため、流行や個性という社会環境の適応が大きく影響してきたと考えられるが、パジャマの代わりにジャージを着ている人の多かったことが特徴的で、部屋着にジャージを着用することによって、この部屋着の延長が寝巻になっているためと考えられる。

5. まとめ

地球温暖化が叫ばれる中、衣環境を構成する衣服量の豊さは、ファッションなど見た目を先行する嫌いがあるが、ヒトをとりまく環境がヒトの日常生活に及ぼす影響は、寒冷地岩手においても快適で健康な生活を送るために軽視することはできない。

今回の調査結果から4ヶ月という期間でも、気温の変化と着衣枚数・着衣重量・clo値の変化はこれからも問題視していかなければならないことが示唆された。

調査対象者には、冬から向暖期、夏期への調査を引き続き調査を継続しているので、これから季節別に見た短大生の年間着衣量の変化がより明確になるばかりでなく、寒冷地の日常に住まう衣生活のあり方を提言できるものと考えられる。

謝辞

本調査を行うに当たり、貴重な時間を割きご協力いただきました、盛岡短期大学部生活科学科生活科学専

攻の学生各位に厚く感謝と御礼を申し上げます。

6. 引用文献・参考URL

- 1) 佐々木隆・菅原正子・魚住恵：岩手県における住宅の性能向上と省エネルギーに関する研究 その1 冬季の住宅室内環境 岩手県立大学盛岡短期大学部研究論集 第2号 p26 2000.3
- 2) 魚住恵・佐々木隆・菅原正子：岩手県における住宅の性能向上と省エネルギーに関する研究 その3 冬季の食生活 岩手県立大学盛岡短期大学部研究論集 第2号 p40 2000.3
- 3) 菅原正子・佐々木隆・魚住恵：岩手県における住宅の性能向上と省エネルギーに関する研究 その2 冬季の衣生活 岩手県立大学盛岡短期大学部研究論集 第2号 p33 2000.3
- 4) 菅原正子・佐々木隆・魚住恵：岩手県における住宅の性能向上と省エネルギーに関する研究 その5 夏季の衣生活 岩手県立大学盛岡短期大学部研究論集 第3号 p53 2001.3
- 5) 菅原正子：寒冷地の住環境と衣服着装の快適性に関する研究（第1報）冬季における住環境と衣服着装との関係 岩手県立大学盛岡短期大学部研究論集 第5号 p13 2003.3
- 6) 菅原正子：寒冷地の住環境と衣服着装の快適性に関する研究（第2報）夏季における住環境と衣服着装との関係 岩手県立大学盛岡短期大学部研究論集 第6号 p38 2004.3
- 7) ANSI/ASHRAE 55-1992 Supersedes ANSI/ASHRAE 55-1981 ASHRAE STANDARD Thermal Environmental Conditions for Human Occupancy AMERICAN SOCIETY OF HEATING, REFRIGERATING AND AIR-CONDITIONING ENGINEERS, INC. 1791 Tullie Circle, NE · Atlanta, GA 30329
- 8) 気象庁ホームページ
http://www.jma.go.jp/JMA_HP/jma/index.html
- 9) 田口秀子：衣服の季節別着衣量と着装感に関する調査—青年女子について— 和洋女子大学紀要 第24輯 p35 1983
- 10) 中橋美智子・吉田敬一編：新しい衣服科学（改定第2版）p19 南江堂 1997
- 11) 佐々木隆・佐々木明子他：生活科学概論 暮らしと住まいを考える p30 同文書院 2002
- 12) 堀雅子・登倉尋実：女子大生の着衣行動における季節性について
生理人類誌 Vol.13 No.4 p149-156 1994